



AMPLIFICADORES DE POTÊNCIA: PARTE 1

MITOS E VERDADES

Valvulados ou transistorizados, eles são essenciais em qualquer audição



João Yazbek

É Engenheiro Eletrônico e Mestre em Engenharia e Administração de Empresas. Diretor da J.Yazbek Indústria Eletrônica, que, entre outras atividades industriais, comercializa produtos de áudio com as marcas Y2 Audio e AAT (Advanced Audio Technologies).

Canal direto: joao@jyazbek.com.br

» Todos os amplificadores de potência, independentemente de sua aplicação – nos segmentos residencial, profissional ou automotivo –, são projetados para executar a mesma função: fornecer energia suficiente para excitar os alto-falantes. O sinal da fonte de programa ou do processador / pré-amplificador tem um nível relativamente baixo (em torno de 1 V) e potência muito pequena.

O amplificador aumenta a amplitude do sinal e o adapta às baixas impedâncias oferecidas pelos alto-falantes, ou seja: oferece um ganho de amplitude e de potência. A maior virtude de um bom amplificador é não alterar o sinal em sua saída através da introdução de artefatos não-musicais no sinal, que podem, basicamente, ser descritos como distorções e ruídos. Os alto-falantes apresentam uma impedância da ordem de alguns Ohms para o amplificador, sendo 8 e 4 Ω os valores mais comuns para áudio residencial e 4 e 2 Ω os valores dominantes nos meios profissional e automotivo. Logo, para fornecer potência aos alto-falantes, o amplificador deverá fornecer tensões e correntes relativamente elevadas.

É justamente aí que começam os problemas para qualquer tipo de amplificador, de qualquer topologia e usando qualquer tipo de elemento ativo – válvulas e transistores bipolares ou FETs (em linhas gerais, os dois tipos de tran-

sistemas mais comuns encontrados em áudio).

No caso de amplificadores valvulados, dado que as válvulas são elementos que trabalham com alta tensão e baixa corrente, para que seja possível o acionamento de alto-falantes que demandam correntes elevadas é necessário utilizar um transformador de acoplamento na saída do amplificador (não citaremos, aqui, os valvulados sem transformador – OTL –, dada sua relativa raridade). Este transformador acaba por introduzir uma série de restrições de projeto que acabam, por um lado, cerceando a performance objetiva (aquela que pode ser obtida por meio de medições) dos mesmos e, por outro, introduzindo algumas características responsáveis pelo tão conhecido “som de válvula”.

PREFERÊNCIAS

A necessidade de se acionar alto-falantes em baixa impedância também gera problemas nos amplificadores transistorizados. Por uma questão de eficiência e custo, é necessário reduzir-se a geração de calor e, por isso, utiliza-se uma topologia denominada “Classe AB”, que também tem suas limitações. A principal é o que se chama de “distorção de cruzamento” (ou *crossover*), cuja supressão ainda é a maior limitação desta topologia. Recentemente, foi desenvolvida uma classe muito eficiente, chamada de “Classe D”, que gera bem menos calor quando em funcionamento. Ela não padece de distorção de *crossover*, mas apresenta outras limitações que vêm sendo eliminadas à medida que a tecnologia amadurece. Falaremos mais sobre isto nas próximas edições.

Logicamente, quando tocamos neste assunto, imediatamente pensamos em qual tecnologia é a mais adequada ou a que produz o melhor som. O debate é antigo e se resume à seguinte questão: o melhor som é proporcionado por

amplificadores valvulados ou transistorizados? Polêmicas à parte, uma visão fundamentada e isenta do assunto talvez seja útil para esclarecê-lo. Obviamente, se você usa multi-canal, a escolha natural serão os amplificadores transistorizados, dado o espaço utilizado, o alto custo e o calor gerado por ao menos sete canais valvulados. A mesma escolha ocorre em aplicações automotivas (apesar de existirem alguns poucos produtos valvulados neste segmento) e profissionais para PA (Public Address), porém, em função de outras restrições. Ficamos com opções valvuladas somente nos segmentos de produção musical e amplificação estéreo residencial.

Músicos preferem amplificadores valvulados por conta da distorção característica produzida pelas válvulas e pelos transformadores utilizados em condições de sobrecarga. Recentemente a tecnologia digital conseguiu replicar (através de DSPs – processadores digitais de sinais) o som de valvulados utilizando apenas transistores. Mas não estamos focando o áudio profissional, portanto, nos concentraremos nos ambientes residenciais. Justamente o nosso assunto na próxima edição.

Até lá!•

